



“十三五”应用型人才培养规划教材



# Visual C#.NET 程序设计 (第2版)

◎ 崔永红 编著

清华大学出版社



“十三五”应用型人才培养规划教材

网络教材



# Visual C#.NET 程序设计 (第2版)

◎ 崔永红 编著

清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

本书以“教师信息管理系统”项目开发过程为主线,项目导向,任务驱动,以 Visual Studio 2015 为开发平台,以 C# 为编程语言,以 Access 为数据库,将 Visual C#.NET 程序设计的知识点与真实项目开发有机结合,贯穿于项目开发的整个过程。

本书主要内容包括 9 个项目:创建教师信息管理系统应用程序,C# 语言程序设计,教师信息管理系统数据库设计,教师信息管理系统起始界面设计与实现,教师信息管理系统操作界面设计与实现,教师信息管理系统功能模块界面设计,教师信息管理系统数据库编程,教师信息管理系统功能模块实现,教师信息管理系统部署与安装。本书配有“教师信息管理系统”安装软件、程序源代码、课件、实验报告模板、习题解答。

本书的特色是入门开始,项目导向,“做中学,学中做”,可作为高等职业院校、大专院校及成人教育学院程序设计课程的教材,也可作为计算机程序开发人员的自学指导书和技术参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

### 图书在版编目(CIP)数据

Visual C#.NET 程序设计/崔永红编著.—2 版.—北京:清华大学出版社,2019  
(“十三五”应用型人才培养规划教材)  
ISBN 978-7-302-51442-8

I. ①V… II. ①崔… III. ①C 语言—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP312.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 242172 号

责任编辑:王剑乔

封面设计:刘 键

责任校对:赵琳爽

责任印制:丛怀宇

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, [c-service@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质量反馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

课件下载:<http://www.tup.com.cn>, 010-62770175-4278

印 装 者:三河市春园印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:13.5

字 数:323 千字

版 次:2011 年 3 月第 1 版

2019 年 3 月第 2 版

印 次:2019 年 3 月第 1 次印刷

定 价:48.00 元

产品编号:059336-01

本书采用项目引领组织内容,以完整的“教师信息管理系统”项目为载体,任务驱动,为项目导向的教学模式提供教材。

第2版对开发环境进行了升级。开发环境从第1版的 Visual Studio 2005 升级为 Visual Studio 2015,所有项目都使用最新的 Visual Studio 2015 开发环境进行开发。Visual Studio 2015 是一个丰富的集成开发环境,可用于创建 Windows、Android 和 iOS 应用程序,并支持 Web 应用程序和云服务的开发,功能更加强大。

本书以“教师信息管理系统”项目开发过程为主线,以 Visual Studio 2015 为开发平台,以 C# 为编程语言,以 Access 为数据库,系统全面。本书是学习 Visual C#.NET 程序设计的入门教材,具有以下特点。

(1) 自成体系。C# 编程语言可以作为程序设计的入门语言。本书从入门开始,自成体系,不要求读者学过程序设计方面的先修课程。

(2) 项目导向。本书为了让读者学习后,能很快使用 Visual C#.NET 进行软件项目开发,程序设计与项目开发相结合,以“教师信息管理系统”项目开发过程为主线,以 Visual Studio 2015 为开发环境,以项目教学为主要学习方式,将 Visual C#.NET 程序设计的知识点与真实项目开发有机结合,将 Visual C#.NET 程序设计主要知识点贯穿于项目开发的整个过程。全书共分 9 个项目。项目 1 学习创建教师信息管理系统应用程序,项目 2 学习 C# 语言程序设计,项目 3~8 学习教师信息管理系统数据库设计、界面设计与实现、数据库编程、功能模块设计与实现,项目 9 学习教师信息管理系统的部署与安装。

(3) “做中学,学中做”。通过完成“教师信息管理系统”项目开发,学习了 Visual C#.NET 程序设计的基本知识和基本方法,同时得到了“教师信息管理系统”项目安装软件。读者可以直接使用该软件,也可以在此基础上进行扩展。同时,配有项目拓展实训和习题供读者练习,实践环节和实际应用相结合。

由于编者水平有限,难免存在不足之处,请读者谅解,提出宝贵意见,并将信息反馈给我们(sxscyh@163.com),我们将不胜感激。



本书配套课件、  
安装软件、实验  
报告模板和源  
代码.rar

作者

2018年4月

第1版

前言

FOREWORD

Visual C# .NET 程序设计 Visual Studio .NET 是目前最先进、功能非常强大的数据库项目开发平台之一。C# 是 Microsoft 公司专门为采用 .NET 框架开发应用程序的用户设计的程序设计语言,是进行 .NET 编程时可采用的最适合的语言。本书将介绍 Visual C# .NET 程序设计的基本知识和数据库项目开发技术。

本书按照项目开发过程组织内容,适用于项目导向的教学模式。

为了使读者学习后能很快使用 Visual C# .NET 进行软件项目开发,本书以“教师信息管理系统”项目开发过程为主线,以 Visual Studio 2005 为开发环境,以 C# 为编程语言,以 Access 为数据库,采用项目导向的教学方式,将 Visual C# .NET 程序设计的知识点与真实项目开发有机结合,将 Visual C# .NET 程序设计主要知识点贯穿于项目开发的整个过程中。本书共分 9 章,将详细介绍教师信息管理系统应用程序的创建、C# 语言程序设计基础、教师信息管理系统数据库设计、教师信息管理系统起始界面设计、教师信息管理系统操作界面设计、教师信息管理系统功能模块界面设计、教师信息管理系统数据库编程、教师信息管理系统功能模块实现、教师信息管理系统的部署与安装。

C# 编程语言可以作为程序设计的入门语言。本书从入门知识的讲解开始,自成体系,不要求读者学过程序设计方面的先修课程。

本书的特点是“做中学,学中做”,通过学习本书内容,不但能够掌握 Visual C# .NET 程序设计的基本知识和基本方法,而且可以完成“教师信息管理系统”项目开发,得到“教师信息管理系统”项目安装软件。读者可以直接使用该软件,也可以在此基础上进行扩展。同时,配有上机实训和习题供读者练习,实践环节和实际应用相结合。

在本书编写过程中,得到了许多专家和同仁的帮助,在此表示最真挚的感谢。同时,感谢李月顺、张克、沙晓艳、李颖云、罗彩君、王晓芳、肖宁等的关心与支持。

由于编者水平有限,书中难免存在不足之处,望读者谅解,提出宝贵意见并反馈给编者(sxscyh@163.com)。

作者

2010 年 10 月

## 目 录

## CONTENTS

项目 1 创建教师信息管理系统应用程序 .....	1
任务 1.1 教师信息管理系统的认知 .....	1
1.1.1 起始界面 .....	1
1.1.2 操作界面 .....	2
1.1.3 功能模块界面 .....	2
任务 1.2 .NET 的认知 .....	4
1.2.1 .NET 平台 .....	4
1.2.2 Visual Studio .NET .....	6
任务 1.3 Visual C# .NET 的认知 .....	6
任务 1.4 安装 Microsoft Visual Studio .NET .....	7
任务 1.5 Visual Studio .NET 集成开发环境的认知 .....	7
1.5.1 进入 Visual Studio .NET 集成开发环境 .....	7
1.5.2 Visual Studio .NET 集成开发环境主要窗口 .....	9
任务 1.6 窗体的认知 .....	10
任务 1.7 Label 控件的认知 .....	11
任务 1.8 创建 C# 应用程序 .....	11
1.8.1 建立 C# Windows 应用程序的步骤 .....	11
1.8.2 建立 C# 控制台应用程序的步骤 .....	13
1.8.3 C# 程序的结构 .....	14
任务 1.9 创建教师信息管理系统 Windows 应用程序 .....	15
项目拓展实训 .....	18
习题 .....	18
项目 2 C# 语言程序设计 .....	20
任务 2.1 TextBox 与 Button 控件的认知 .....	20
2.1.1 TextBox 控件 .....	20
2.1.2 Button 控件 .....	20
任务 2.2 C# 数据类型的认知 .....	22
2.2.1 值类型 .....	22
2.2.2 引用类型 .....	26

2.2.3 常量与变量 .....	28
任务 2.3 运算符与表达式的认知 .....	30
任务 2.4 控制语句的认知 .....	32
2.4.1 选择语句 .....	32
2.4.2 循环语句 .....	35
2.4.3 跳转语句 .....	39
任务 2.5 异常处理的认知 .....	41
任务 2.6 类的认知 .....	44
任务 2.7 继承与多态的认知 .....	47
2.7.1 类的继承 .....	47
2.7.2 多态性 .....	48
项目拓展实训 .....	51
习题 .....	55
<b>项目 3 教师信息管理系统数据库设计 .....</b>	<b>57</b>
任务 3.1 教师信息管理系统数据库概要说明的认知 .....	57
任务 3.2 教师信息管理系统数据表结构的认知 .....	57
任务 3.3 教师信息管理系统数据库的创建 .....	60
任务 3.4 教师信息管理系统数据表的创建 .....	61
项目拓展实训 .....	62
习题 .....	62
<b>项目 4 教师信息管理系统起始界面设计与实现 .....</b>	<b>63</b>
任务 4.1 教师信息管理系统起始界面设计 .....	63
任务 4.2 基本操作 .....	64
4.2.1 窗体切换 .....	64
4.2.2 MenuStrip 控件 .....	65
4.2.3 ToolTip 控件 .....	69
任务 4.3 教师信息管理系统起始界面的实现 .....	70
4.3.1 添加窗体 .....	70
4.3.2 设计菜单 .....	72
4.3.3 提示信息 .....	77
项目拓展实训 .....	78
习题 .....	79
<b>项目 5 教师信息管理系统操作界面设计与实现 .....</b>	<b>81</b>
任务 5.1 教师信息管理系统操作界面设计 .....	81
任务 5.2 基本操作 .....	82
5.2.1 ToolStrip 控件 .....	82
5.2.2 MonthCalendar 控件 .....	84
5.2.3 PictureBox 控件 .....	85
5.2.4 Timer 控件 .....	86

任务 5.3 教师信息管理系统操作界面的实现 .....	87
5.3.1 添加窗体 .....	87
5.3.2 设计工具栏 .....	88
5.3.3 添加控件 .....	90
项目拓展实训 .....	91
习题 .....	93
<b>项目 6 教师信息管理系统功能模块界面设计 .....</b>	<b>95</b>
任务 6.1 教师信息管理系统功能模块的认知 .....	95
任务 6.2 基本操作 .....	95
6.2.1 列表框类控件 .....	95
6.2.2 TabControl 控件 .....	98
6.2.3 GroupBox 控件 .....	99
6.2.4 DataGridView 控件 .....	100
任务 6.3 “校内专任教师”模块界面设计 .....	100
6.3.1 添加选项卡 .....	100
6.3.2 “教师信息”选项卡设计 .....	101
6.3.3 “教师查询”选项卡设计 .....	105
项目拓展实训 .....	107
习题 .....	121
<b>项目 7 教师信息管理系统数据库编程 .....</b>	<b>122</b>
任务 7.1 ADO.NET 的认知 .....	122
7.1.1 ADO.NET 体系结构 .....	122
7.1.2 .NET Framework 数据提供程序 .....	123
7.1.3 DataSet .....	123
任务 7.2 SQL 语言的认知 .....	124
任务 7.3 访问数据库 .....	125
7.3.1 编程访问 .....	125
7.3.2 使用数据工具访问 .....	129
任务 7.4 数据绑定 .....	132
任务 7.5 “校内专任教师”模块数据库编程 .....	133
7.5.1 编程访问 .....	133
7.5.2 数据绑定 .....	134
项目拓展实训 .....	136
习题 .....	140
<b>项目 8 教师信息管理系统功能模块实现 .....</b>	<b>142</b>
任务 8.1 添加、修改与删除 .....	142
8.1.1 添加 .....	142
8.1.2 修改 .....	143
8.1.3 删除 .....	144



138	任务 8.2 查询	147
138	任务 8.3 文件管理	149
137	任务 8.4 “校内专任教师”模块功能实现	150
139	8.4.1 “教师信息”子模块功能实现	150
140	8.4.2 “教师查询”子模块功能实现	159
138	项目拓展实训	162
139	习题	169
137	<b>项目 9 教师信息管理系统的部署与安装</b>	171
138	任务 9.1 教师信息管理系统的部署	171
138	任务 9.2 教师信息管理系统的安装	177
138	项目拓展实训	179
138	习题	179
137	<b>参考文献</b>	180
137	<b>附录 习题参考答案</b>	181
132	附录 1 习题 1 参考答案	181
131	附录 2 习题 2 参考答案	181
130	附录 3 习题 3 参考答案	181
129	附录 4 习题 4 参考答案	181
128	附录 5 习题 5 参考答案	181
127	附录 6 习题 6 参考答案	181
126	附录 7 习题 7 参考答案	181
125	附录 8 习题 8 参考答案	181
124	附录 9 习题 9 参考答案	181
123	附录 10 习题 10 参考答案	181
122	附录 11 习题 11 参考答案	181
121	附录 12 习题 12 参考答案	181
120	附录 13 习题 13 参考答案	181
119	附录 14 习题 14 参考答案	181
118	附录 15 习题 15 参考答案	181
117	附录 16 习题 16 参考答案	181
116	附录 17 习题 17 参考答案	181
115	附录 18 习题 18 参考答案	181
114	附录 19 习题 19 参考答案	181
113	附录 20 习题 20 参考答案	181
112	附录 21 习题 21 参考答案	181
111	附录 22 习题 22 参考答案	181

# 项目 1

1.1.1 起始界面

## 创建教师信息管理系统应用程序

本项目主要包括教师信息管理系统的认知、安装 Microsoft Visual Studio .NET、.NET 集成开发环境、创建教师信息管理系统 Windows 应用程序等内容,这是学习本书后续内容的基础。

### 任务 1.1 教师信息管理系统的认知

本系统是一个已开发使用的实际项目,读者可以直接使用,也可以在此基础上进行二次开发。

开发一个服务于高校教师信息的收集、管理、传递、存储、维护和使用的教师信息管理系统十分重要,有利于提高教师信息管理的效率。

本系统以 Visual C# .NET 为开发平台,以 Access 为数据库,实现教师信息的添加、修改、删除、查询、数据备份、打印等基本操作,系统由起始界面、操作界面、功能模块界面三部分组成,如图 1-1 所示。

#### 1.1.1 起始界面

起始界面是系统运行时的开始界面,一般显示系统的题目、版本、单位、登录信息等,如图 1-2 所示。



图 1-1 教师信息管理系统结构

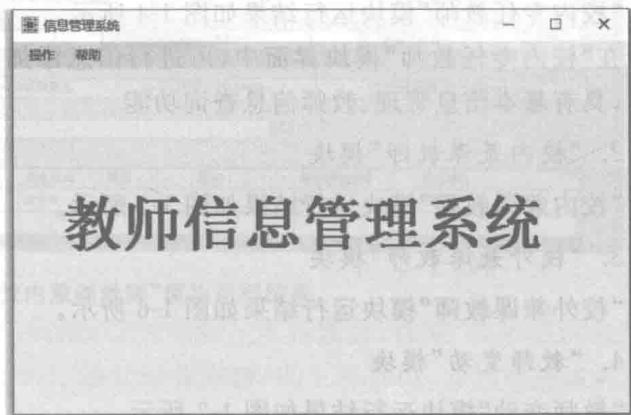


图 1-2 起始界面

### 1.1.2 操作界面

操作界面是显示系统主要功能的界面,如图 1-3 所示。有些系统将起始界面省略,直接进入主界面。



图 1-3 操作界面

操作界面工具栏上有“专任教师”“校内兼课”“校外兼课”“教师变动”“退出系统”按钮,单击某一按钮可以进入相应的功能界面。

当用户进入“校内专任教师”“校内兼课教师”“校外兼课教师”“教师变动”功能界面后,操作界面仍然运行,只有单击“退出系统”按钮或“关闭”按钮时才退出。

操作界面上有日历和显示当前时间的控件,方便用户查看。

### 1.1.3 功能模块界面

教师信息管理系统包括 4 个功能模块。

#### 1. “校内专任教师”模块

“校内专任教师”模块运行结果如图 1-4 所示。

在“校内专任教师”模块界面中,可进行信息添加、修改、删除、导出 Excel、备份数据等操作,具有基本信息管理、教师信息查询功能。

#### 2. “校内兼课教师”模块

“校内兼课教师”模块运行结果如图 1-5 所示。

#### 3. “校外兼课教师”模块

“校外兼课教师”模块运行结果如图 1-6 所示。

#### 4. “教师变动”模块

“教师变动”模块运行结果如图 1-7 所示。



校内专任教师

教师信息 教师查询

基本操作

添加 确定 取消 删除 导出Excel 退出 修改 备份数据

教师信息

教工号 110 姓名 张老师 性别 男 出生年月 1962-12 民族 汉族

政治面貌 中共党员 职称 教授 职称获取时间 2008-12 发证单位 人事厅

最高学历 研究生 毕业学校 理工大学 毕业时间 2004-10 专业 教育经济与管理

学位 硕士 工作时间 1994-7

职业资格证书 双师素质 发证单位 教育部高教司 获取时间 2002 是否双师素质 是

显示照片

电话 123456 电子邮箱 axxyb@tom.com 教研室 计算机应用 部门 计算机科学系

照片地址 D:\jsglat\Picture\110.jpg

教工号	姓名	性别	出生年月	民族	职称	职称获取时间	发证单位	政治面貌	最高学历	毕业学校
110	张老师	男	1962-12	汉族	教授	2008-12	人事厅	中共党员	研究生	理工大学

图 1-4 “校内专任教师”模块运行结果

校内兼课教师

教师信息 教师查询

基本操作

添加 确定 取消 删除 导出Excel 退出 修改 备份数据

教师信息

教工号 111 任职能部门 计算机科学系 姓名 王老师 性别 男 出生年月 1978-6

民族 汉族 职称 讲师 职称获取时间 2008-12 发证单位 人事厅

政治面貌 中共党员 最高学历 硕士研究生 毕业学校 交通大学

毕业时间 2004-7 专业 计算机软件与理论 学位 硕士 工作时间 2004-9

显示照片

高校教师资格证书发证单位 教育委员会 证书获取时间 2005-7 职务 主任

是否双师素质 否 任教部门 计算机科学系 电话 123456 电子邮箱 123@tom.com

照片地址 D:\jsglat\Picture\111.jpg

教工号	任职能部门	姓名	性别	出生年月	民族	职称	职称获取时间	发证单位
111	计算机科学系	王老师	男	1978-6	汉族	讲师	2008-12	人事厅

图 1-5 “校内兼课教师”模块运行结果

图 1-6 “校外兼课教师”模块运行结果

图 1-7 “教师变动”模块运行结果

## 任务 1.2 .NET 的认知

### 1.2.1 .NET 平台

2000年6月22日,微软公司正式推出了 Microsoft .NET(以下简称 .NET)下一代互联网软件和服务战略,2002年2月,微软公司发布了 Visual Studio .NET 正式版。 .NET 代表一个集合,一个环境,一个可以作为平台支持下一代 Internet 的可编程结构,是一种面向网

络、支持各种用户终端的开发平台。

采用 .NET 的目的是让用户在任何地点、任何时间、使用手边的任何设备进行网络上的相关工作并取得所需的信息。

.NET 平台主要由 5 部分组成,分别是 XML Web 服务、开发工具、设备、服务器组件、用户体验,如图 1-8 所示。

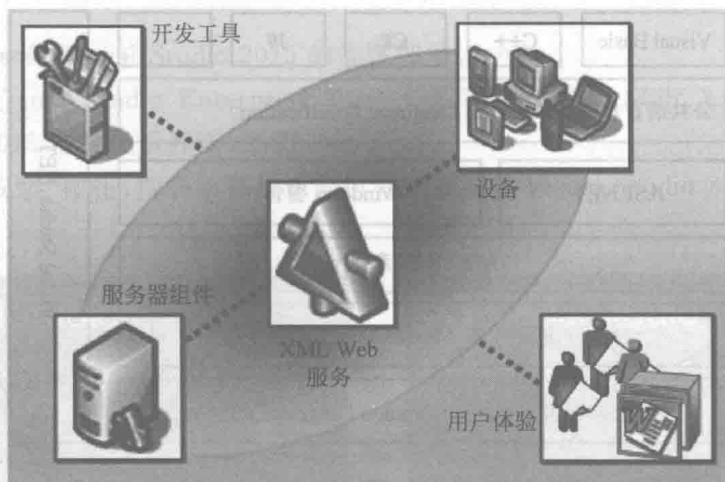


图 1-8 .NET 平台组成

### 1. XML Web 服务

XML Web 服务是用于客户端所需的业务逻辑服务,可以看作是一种没有界面的网站,客户端只需要支持 XML(eXtensible Markup Language,可扩展标记语言)、HTTP、SOAP(Simple Object Access Protocol,简单对象访问协议),就可以访问 XML Web 服务,与 XML Web 服务进行沟通,不限操作系统平台、编程语言、硬件设备。

### 2. 开发工具

开发工具主要包括 Visual Studio .NET 和 .NET Framework,用于设计、创建、运行和部署 .NET 解决方案,Visual Studio .NET 是 .NET 的集成开发环境,.NET Framework 是 .NET 的基础框架。

### 3. 设备

设备是指计算机、手机、电话等,用于访问 XML Web 服务。

### 4. 服务器组件

.NET 企业级服务器包括 Microsoft Windows 服务器系列,用于构建、部署和运行 .NET 解决方案的基础架构。

### 5. 用户体验

集成了 XML Web 服务的传统客户软件,以友好的方式提供用户需要的功能。典型的 .NET 体验的产品包括 Microsoft bCentral、Microsoft MSN 等。

## 1.2.2 Visual Studio.NET

Visual Studio.NET 是为建立 .NET Framework 应用而设置的集成开发环境,在 .NET Framework 和公共语言规范的基础上,可运行 Visual Basic、C++、C#、J# 等多种语言,如图 1-9 所示。

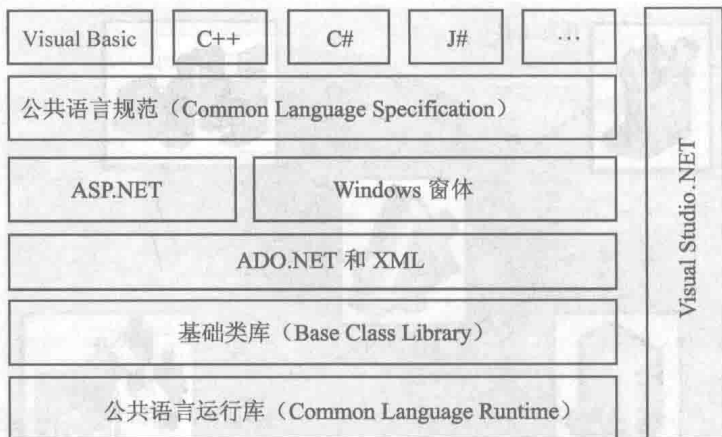


图 1-9 .NET 架构

.NET Framework 是 .NET 平台核心部分。.NET Framework 主要包括公共语言运行库和基础类库。

公共语言运行库(Common Language Runtime, CLR)是 .NET 架构中最基本的部分,是运行时环境,提供程序代码的编译、内存管理、安全性的控管等功能,是一个在执行时管理代码的代理。对于用符合公共语言规范的程序语言所开发的程序,均可以在任何有 CLR 的操作系统上执行。

基础类库(Base Class Library)是一个综合性的面向对象的可重用类型集合,用户可以用来开发包含从传统的命令行或图形用户界面应用程序到 ASP.NET 所提供的应用程序在内的应用程序。

## 任务 1.3 Visual C# .NET 的认知

C#(读作 C Sharp)是 Microsoft 公司专门针对在 .NET 架构下开发应用程序而设计的程序设计语言,综合了 C/C++ 和 Java 等语言的优点,C# 也是使用 .NET 进行编程的最佳语言。

Microsoft 公司对 C# 的定义是“C# 是一种类型安全的、现代的、简单的、由 C 和 C++ 衍生而来的面向对象的编程语言,它是源于 C 和 C++ 语言的,并可立即被 C 和 C++ 开发人员所熟悉。C# 的目的就是综合 Visual Basic 的高生产率和 C++ 的行动力。”

C# 具有以下特点。

- (1) 语法简洁。
- (2) 与 Web 结合紧密。
- (3) 完全面向对象。

- (4) 健壮安全。
- (5) 具有灵活性和兼容性。
- (6) 具有版本控制功能。

## 任务 1.4 安装 Microsoft Visual Studio .NET

安装 Microsoft Visual Studio 2015 的步骤如下。

(1) 启动 Visual Studio Enterprise 2015 安装程序文件。双击 .exe 安装文件弹出 Visual Studio 2015 安装提示界面,如图 1-10 所示。

(2) 单击“安装”按钮,按照向导提示即可完成安装。Visual Studio 2015 安装完成界面如图 1-11 所示。

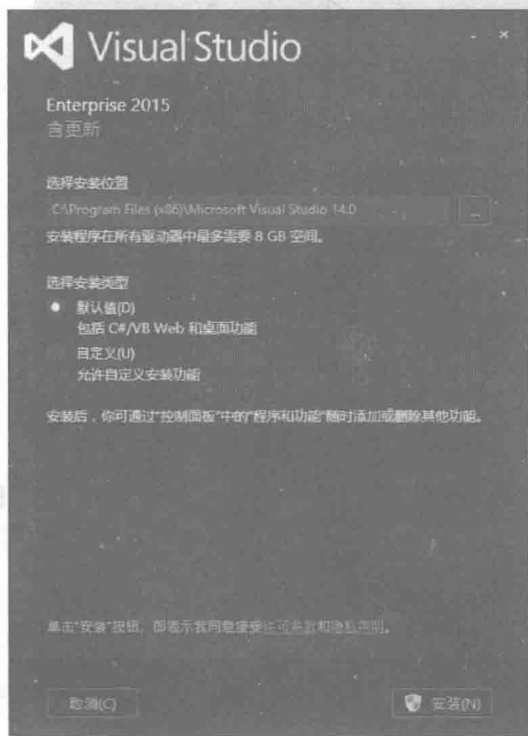


图 1-10 Visual Studio 2015 安装提示界面

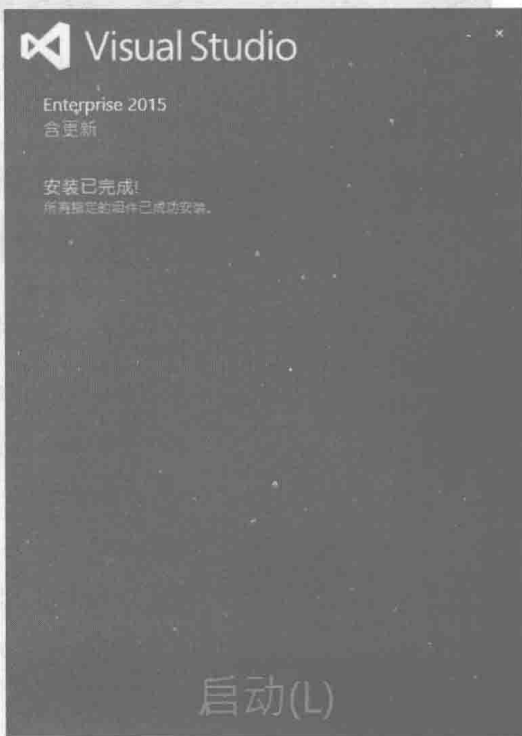


图 1-11 Visual Studio 2015 安装已完成界面

## 任务 1.5 Visual Studio .NET 集成开发环境的认知

### 1.5.1 进入 Visual Studio .NET 集成开发环境

#### 1. Visual Studio 起始页

选择“开始”→“程序”→Visual Studio 2015 命令,启动 Microsoft Visual Studio 2015 程序,出现 Visual Studio 2015“起始页”窗口,如图 1-12 所示。

#### 2. 创建新项目

(1) 在 Visual Studio 2015 集成开发环境下,选择“文件”→“新建”→“项目”命令,弹出



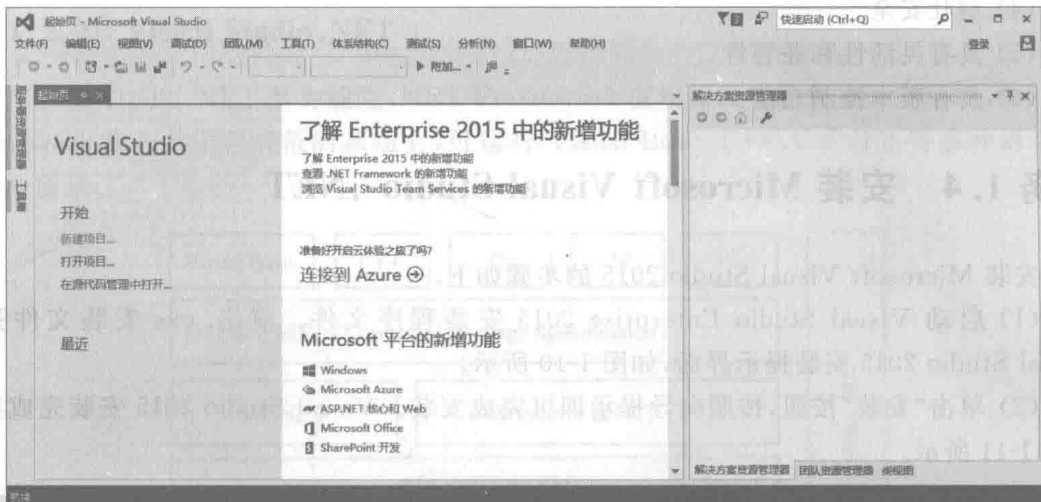


图 1-12 Visual Studio 2015 系统“起始页”窗口

如图 1-13 所示的“新建项目”对话框。

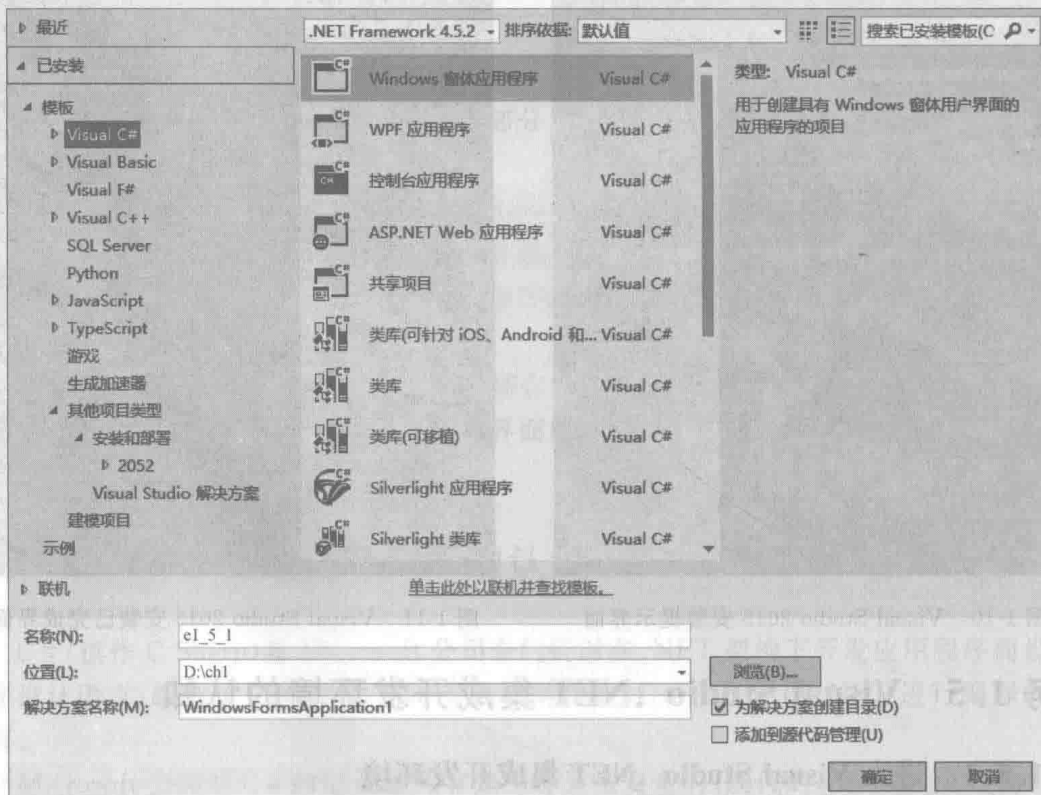


图 1-13 “新建项目”对话框(1)

(2) 在“新建项目”对话框中选择“Windows 窗体应用程序”。然后在“名称”文本框中输入 e1\_5\_1,在“位置”文本框中输入“D:\ch1”,单击“确定”按钮,出现 Visual Studio .NET 集成开发环境,如图 1-14 所示。